

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant(s):	Seigo SHIMIZU and Fumihiko FUKATSU		
Serial No.:	TBA	Group Art Unit:	TBA
Filed:	Concurrently Herewith	Examiner:	TBA
For:	SWING MECHANISM FOR STEERING SHAFT IN THREE-WHEELED INDUSTRIAL VEHICLE		
Customer No.:	27123		

## CLAIM TO CONVENTION PRIORITY

**Mail Stop Patent Application  
Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450**

Sir:

In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55 applicant(s) claim(s) the benefit of the following prior applications:

Application filed in: JAPAN  
In the name of: KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI  
Serial No.: 2003-036232  
Filing Date: 14 February 2003

☒ Pursuant to the Claim to Priority, applicants submit a duly certified copy of the above mentioned priority application herewith.

Respectfully submitted,

Date: February 11, 2004

Steven F. Meyer  
Steven F. Meyer  
Registration No. 35,613

**MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.**  
345 Park Avenue  
New York, New York 10154  
(212) 758-4800  
(212) 751-6849 Facsimile

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   2 月 1 4 日  
Date of Application:

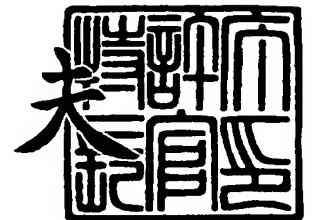
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 3 6 2 3 2  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 3 - 0 3 6 2 3 2 ]

出      願      人            株 式 会 社 豊 田 自 動 織 機  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 1 7 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 5 6 6 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 A-09110

【提出日】 平成15年 2月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B65G 1/02  
B65G 9/02

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内

【氏名】 清水 誠吾

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内

【氏名】 深津 史浩

【特許出願人】

【識別番号】 000003218

【氏名又は名称】 株式会社豊田自動織機

【代表者】 石川 忠司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 000620

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 三輪式産業車両における操舵用車軸の揺動機構

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 操舵輪を支持する操舵用車軸には、ハンドルと連動して回転する操舵回転軸が取付けられて操舵用車軸を操舵方向に旋回する三輪式産業車両における操舵用車軸の揺動機構において、前記操舵回転軸の下端にセンターピンを前後方向に向けて配設し、そのセンターピンに、操舵用車軸に形成したホルダ部材を揺動可能に連結したことを特徴とする三輪式産業車両における操舵用車軸の揺動機構。

【請求項 2】 前記センターピンは、前記操舵回転軸の下端に一体結合されたピンホルダブラケットに取付けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の三輪式産業車両における操舵用車軸の揺動機構。

【請求項 3】 前記操舵回転軸は、ストッパプレート部材を有し、このストッパプレート部材の車幅方向両端部には、前記操舵用車軸と対峙してその車軸の揺動幅を制限するストッパ部材が取付けられていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の三輪式産業車両における操舵用車軸の揺動機構。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明が属する技術分野】

この発明は、操舵輪の操舵用車軸がリジットタイプの三輪式牽引車、三輪式フォークリフト等三輪式産業車両に係り、特に、車体に対する操舵用車軸の縦方向への揺動を可能にした操舵用車軸の揺動機構に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

一般に、例えば前車軸が駆動用車軸で、後車軸がリジットタイプの操舵用車軸 2 となっている図 4 に示すような三輪式フォークリフト或いは前車軸がリジットタイプの操舵用車軸で、後車軸が駆動用車軸となっている三輪式牽引車等の産業車両において駆動輪 1 を支持する駆動用車軸は、通常走行時や荷役作業時には安定性を確保するためにリジット状態としている。

**【0 0 0 3】**

しかし操舵用車軸 2 には、図 5 に示すように、ハンドル 3 と連動して回転する操舵回転軸 2 1 の下端が溶接等により直接固定されており、操舵用車軸 2 は、ハンドル操作に追従して操舵方向に旋回するため、構造上、縦方向に揺動できないリジットタイプの車軸が一般的に用いられている（例えば特許文献 1 参照）。

**【0 0 0 4】****【特許文献 1】**

特許第 3 1 0 9 2 8 0 号公報（第 2 - 3 頁、第 1 - 4 図）

**【0 0 0 5】****【発明が解決しようとする課題】**

上記のように操舵用車軸 2 が常にリジット状態であると、荷役作業時においては安定性を確保するうえで好適であるが、通常走行時に操舵輪 4 の片輪のみが木片、小石等障害物に乗り上げた場合あるいは路面の凹凸を拾った場合、両輪が乗り上げた場合と同様に操舵用車軸 2 全体が持ち上がり、乗り越えると降下する。この上下動は、操舵回転軸 2 1 を経て車体フレーム 5 に直接伝わり、車体のピッチング現象が生起して乗り心地を悪化させる要因となっている。

**【0 0 0 6】**

この発明は、上記の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、操舵回転軸に対して操舵用車軸を縦方向に揺動可能に連結して乗り心地の向上を図ることである。

**【0 0 0 7】****【課題を解決するための手段】**

上記の課題を解決するため、請求項 1 に記載の発明では、操舵輪を支持する操舵用車軸には、ハンドルと連動して回転する操舵回転軸が取付けられて操舵用車軸を操舵方向に旋回する三輪式産業車両における操舵輪揺動機構において、前記操舵回転軸の下端にセンターピンを前後方向に向けて配設し、そのセンターピンに、操舵用車軸に形成したホルダ部材を揺動可能に連結したことを要旨とする。

**【0 0 0 8】**

請求項 2 に記載の発明では、前記センターピンは、前記操舵回転軸の下端に一

体結合されたピンホルダブラケットに取付けられていることを要旨とする。

#### 【0009】

請求項1、2に記載の発明によれば、通常走行時に操舵輪4の片輪が木片、石等障害物に乗り上げた場合あるいは路面の凹凸を拾った場合、その片輪は上方へ移動するが他方の車輪は接地状態を維持する。即ち操舵用車軸は、センターピンを軸心として傾くが、この傾きによる縦方向の揺動は、センターピンに対するホルダ部材の回動により操舵回転軸には伝達されず、揺動による振動が車体フレームに及ぶことを回避する。

#### 【0010】

請求項3に記載の発明では、前記操舵回転軸は、ストッパプレート部材を有し、このストッパプレート部材の車幅方向両端部には、前記操舵用車軸と対峙してその車軸の揺動幅を制限するストッパ部材が取付けられていることを要旨とする。

#### 【0011】

請求項3に記載の発明によれば、操舵用車軸の揺動幅は、ストッパ部材により規制され、操舵用車軸の揺動過剰が阻止されてピンホルダブラケットとの干渉を回避する。

#### 【0012】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図1～図4に基づいて詳述する。

車体フレーム5の前後に、例えば前車軸が駆動用車軸で、後車軸がリジットタイプの操舵用車軸7となっている三輪式フォークリフト或いは前車軸がリジットタイプの操舵用車軸7で、後車軸が駆動用車軸となっている三輪式牽引車等の産業車両において、車体フレーム5における前記操舵用車軸7の車幅方向中央部と対峙する部分には、操舵回転軸6が軸受部材8を介して垂設配置されている。

#### 【0013】

操舵回転軸6の上端側には、操舵連結機構の一部を構成するチェンホイール9等被動部材が取付けられており、このチェンホイール9は、運転席に形成されたハンドル3とチェンを介して連結し、ハンドル3操作に追従して操舵回転軸6を

操舵方向に回転させる。

【0014】

なお、この操舵連結機構は、チェーン式操舵連結機構に限定されるものではなくチェーンホイール 9 に代えてベルクランク、キングピン軸等を用いるリンク式操舵連結機構であってもよい。

【0015】

前記操舵回転軸 6 の下端には、矩形状のストッパプレート部材 10 を介してピンホルダブラケット 11 が固着されている。このピンホルダブラケット 11 は、ストッパプレート部材 10 の裏面側における操舵回転軸 6 の軸心を挟んだ前後位置（車両の前後方向）にそれぞれ固着されており、両ピンホルダブラケット 11 の前後間隔は、前記操舵回転軸 6 の直径より広い方が回転力伝達の面から望ましい。なお、両ピンホルダブラケット 11 は、断面逆 U 字形にして頂壁部材をストッパプレート部材 10 の裏面側に固着してもよい。

【0016】

前後のピンホルダブラケット 11 にはセンターピン 12 が、前記操舵回転軸 6 の真下で、その軸心に対して直交する方向（車両の前後方向）に貫通し架装されている。図中 13 は、抜け止め部材で、基端が前記センターピン 12 と嵌合し、他端は前記ピンホルダブラケット 11 にボルト 17 で固定され、組み付けや交換を容易としている。

【0017】

両端に操舵輪 4 を支持する操舵用車軸 7 の車幅方向中央部には、ホルダ部材 14 が固着されている。ホルダ部材 14 は、底部が操舵用車軸 7 に固定された一对のブラケット部 14 a と、このブラケット部 14 a に挟持固着されたピンホルダ部 14 b とよりなり、ピンホルダ部 14 b の中央部分には、操舵用車軸 7 の軸心と直交する方向に向けて前記センターピン 12 嵌合用の貫通穴 14 c が穿設されている。

【0018】

このピンホルダ部 14 b を、前記一对のピンホルダブラケット 11 間に嵌装した後、センターピン 12 をピンホルダ部 14 b の貫通穴 14 c に挿通することに

より、操舵用車軸 7 は、ホルダ部材 1 4、センターピン 1 2、前記ピンホルダブラケット 1 1 を介して前記操舵回転軸 6 に対してセンターピン 1 2 を軸心に揺動可能に連結されるとともに操舵回転軸 6 の操舵回転に従動して該回転軸 6 を軸心に同方向に旋回する。

#### 【0 0 1 9】

図中 1 5 は、揺動規制用のストッパ部材で、ストッパプレート部材 1 0 の裏面側における車幅方向両端部に、前記操舵用車軸 7 と対峙して垂設しており、ストッパ部材 1 5 の下端面と操舵用車軸 7 との間に適宜の間隙（揺動幅）が形成されている。操舵用車軸 7 は、この揺動幅の範囲内でセンターピン 1 2 を軸心とした縦方向への揺動が許容される。

#### 【0 0 2 0】

なお、このストッパ部材 1 5 は、鋼材を用いて形成しているが、ゴム材等の弾性部材あるいはダンパー等の緩衝部材を用いて、操舵用車軸 7 との接触衝撃を緩和する機能をもたせてもよい。また、操舵用車軸 7 の揺動を許容する揺動幅となる間隙形成手段としては、ストッパ部材 1 5 の長さの変更によって可能であるが、下端形状を適宜変更することによっても増減可能である。

#### 【0 0 2 1】

図中 1 6 は、旋回規制用のストッパ部材で、ストッパプレート部材 1 0 の上面より立設しており、車体フレーム 5 の、操舵回転軸 6 近傍位置より突設した突起部材と干渉して操舵回転軸 6 の過回転を規制する。

#### 【0 0 2 2】

以上のような構成の操舵用車軸における揺動機構の作動について説明する。

走行時、ハンドル 3 操作によりチエンホイール 9 等操舵連結機構を介して操舵回転軸 6 を回転させると、この回転力は、操舵回転軸 6 と一体結合したストッパプレート部材 1 0、ピンホルダブラケット 1 1、センターピン 1 2 を経てセンターピン 1 2 と連結する操舵用車軸 7 側のホルダ部材 1 4 に伝達され、操舵用車軸 7 が、操舵回転軸 6 を軸心にしてハンドル 3 の操舵方向に旋回し舵取りが行なわれる。

#### 【0 0 2 3】



走行時に操舵輪 4 の片輪のみが木片、小石等障害物に乗り上げた場合あるいは路面の凹凸を拾った場合等においては、操舵輪 4 自身がつ弾性変形許容範囲を超えた場合に、操舵用車軸 7 は、センターピン 12 を軸心にして縦方向に揺動し、操舵用車軸 7 全体による上下動は抑制される。

この操舵用車軸 7 の揺動は、操舵用車軸 7 がストッパ部材 15 と干渉した時点（揺動幅を越える時点）で阻止され、操舵用車軸 7 と車体フレーム 5 側のピンホルダブラケット 11 等との干渉は回避される。

#### 【0024】

この実施形態によれば以下の効果が得られる。

操舵用車軸 7 は、操舵回転軸 6 と一体に回転するリジットタイプの操舵用車軸 7 でありながら操舵回転軸 6 に取付けられたセンターピン 12 を軸心にして揺動可能であることから、操舵用車軸 7 の片輪が路面の小石等障害物に乗り上げても、操舵用車軸 7 が揺動するのみで、その揺動作用に伴う操舵回転軸 6 への上下動伝達は抑止され、車体フレーム 5 は、平衡状態を維持してリジットタイプの操舵用車軸を有する三輪式産業車両の乗り心地を良好にした。

#### 【0025】

また、操舵用車軸 7 の片輪が路面の連続した凹凸を拾った場合でも、操舵用車軸 7 の揺動幅を超えない範囲内であれば操舵用車軸 7 の揺動運動で吸収され、上下方向の移動が操舵回転軸 6 に及ぶことはなく、乗り心地は良好となる。

#### 【0026】

更に、操舵用車軸 7 の揺動は、ストッパ部材 15 によって過剰な揺動が阻止されるため、操舵用車軸 7 の揺動過剰による操舵回転軸 6、ピンホルダブラケット 11 等との干渉が回避されて各部材の損傷が阻止される。

#### 【0027】

なお、本発明は、上記した実施形態に限定されるものではなく発明の趣旨の範囲内で種々の変更が可能であり、例えば次の様に変更してもよい。

○操舵回転軸 6 とピンホルダブラケット 11 は、ストッパプレート部材 10 を介して一体形成されているが、ピンホルダブラケット 11 を操舵回転軸 6 に直接固着してもよい。

**【 0 0 2 8 】**

○ピンホルダブラケット 1 1 は必ずしも必要とするものではなく、センターピン 1 2 を操舵回転軸 6 に一体結合してもよい。

この場合、操舵用車軸 7 側のホルダ部材 1 4 のピンホルダ部 1 4 a は、センターピン 1 2 と嵌合可能な貫通穴 1 4 c を有する 2 枚の板状部材を前後に間隔を持たせて配設する必要がある。

**【 0 0 2 9 】****【発明の効果】**

操舵用車軸と、車体フレームの車幅方向中央部に垂設した操舵回転軸とを、操舵回転軸に取付けられたセンターピンを軸心にして揺動可能に連結し、操舵用車軸を、操舵回転軸に対して回転運動と揺動運動可能にしたことにより、操舵用車軸の片輪が路面の小石等障害物に乗り上げた場合でも操舵用車軸が揺動して振動を緩和し、操舵回転軸には、操舵用車軸全体の上下動の伝達が抑止され、車体フレームは常に平衡状態を維持する。従って操舵回転軸と一体に旋回するリジットタイプの操舵用車軸を有する三輪式産業車両でありながら操舵用車軸の旋回と揺動とが可能でかつ乗り心地が良好となった。

**【 0 0 3 0 】**

また、操舵用車軸の片輪が路面の凹凸を拾った場合でも揺動運動で吸収され、上下方向の移動が操舵回転軸に及ぶことはなく、乗り心地は良好となった。

**【 0 0 3 1 】**

更に、操舵用車軸の揺動は、ストッパ部材によって過剰な揺動が阻止されるため、操舵用車軸の揺動過剰による周辺部材等との干渉が回避されて各部材の損傷が阻止される。

**【図面の簡単な説明】**

【図 1】 この発明の一実施形態を適用した三輪式産業車両における操舵用車軸の揺動機構を示す平面図。

【図 2】 同実施形態における操舵用車軸の揺動機構を示す一部分解斜視図。

【図 3】 同実施形態における操舵用車軸の揺動機構の揺動作動状態を示す説明図。

。

【図 4】従来の三輪式フォークリフトの概略斜視図。

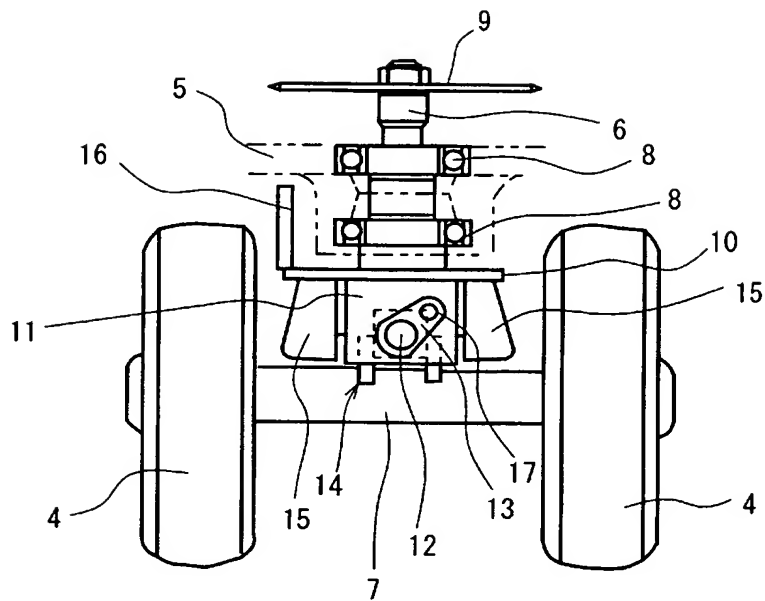
【図 5】従来のリジットタイプの操舵用車軸機構を示す説明図。

【符号の説明】

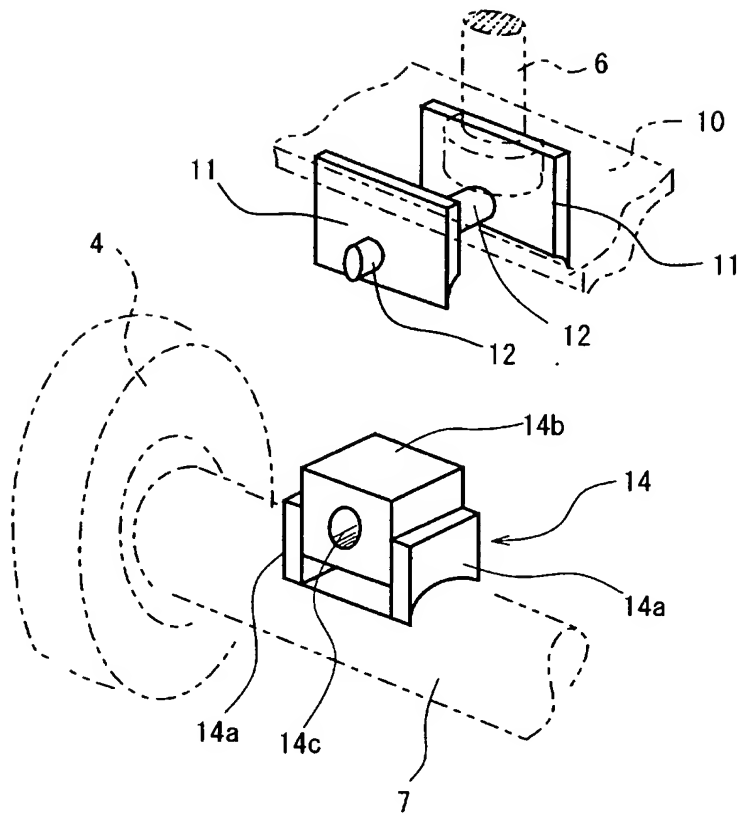
- 1 駆動輪
- 3 ハンドル
- 4 操舵輪
- 5 車体フレーム
- 6 操舵回転軸
- 7 操舵用車軸
- 1 0 ストッププレート部材
- 1 1 ピンホルダブラケット
- 1 2 センターピン
- 1 4 ホルダ部材
- 1 4 a ブラケット部
- 1 4 b ピンホルダ部
- 1 4 c 貫通穴
- 1 5 揺動用のストップ部材

【書類名】 図面

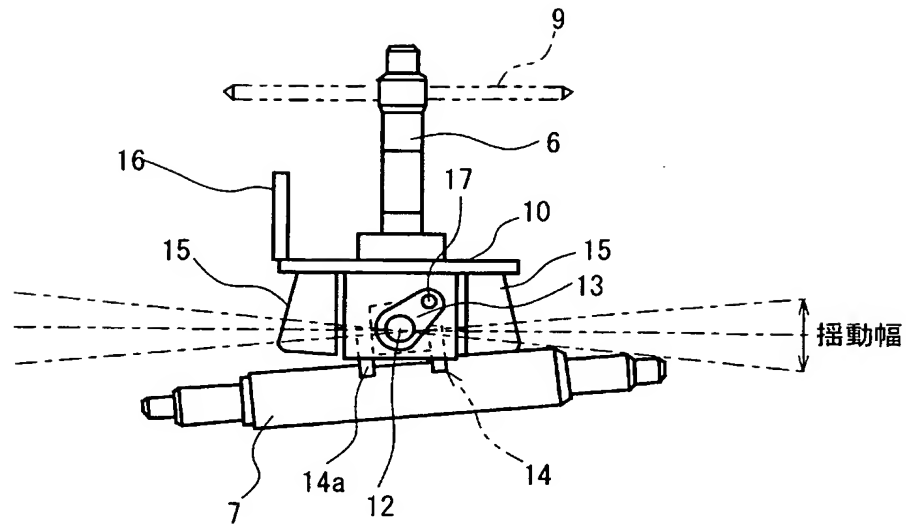
【図 1】



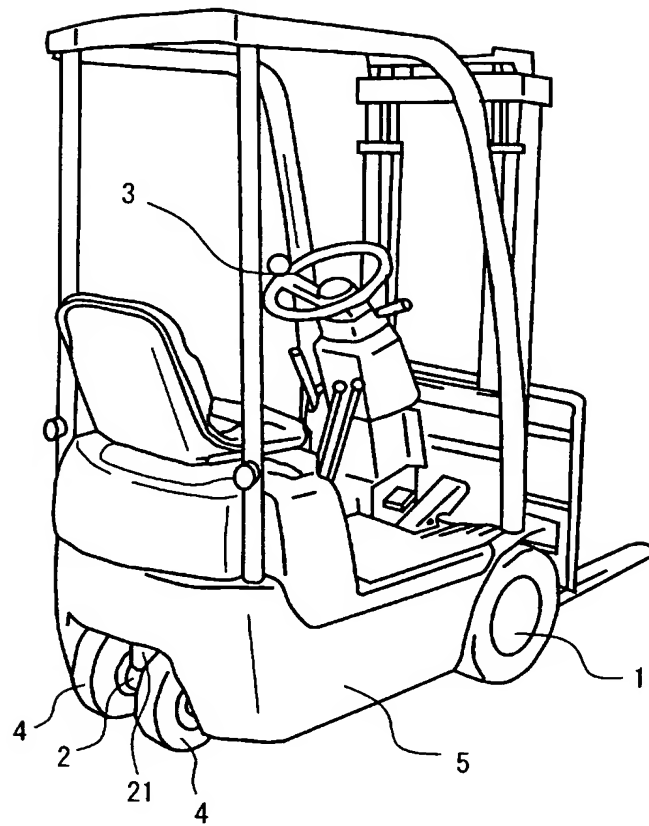
【図 2】



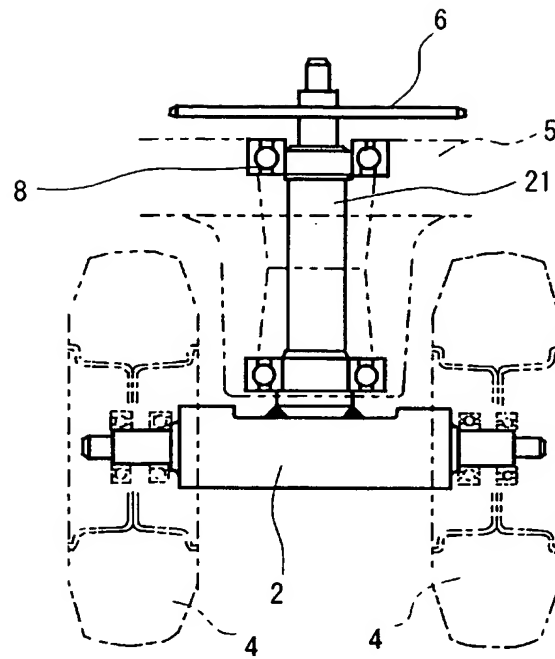
【図 3】



【図 4】



【図 5】





**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 三輪式産業車両におけるリジットタイプの操舵用車軸を旋回させる操舵回転軸に対して操舵用車軸を揺動可能に連結して乗り心地の向上を図る操舵輪の揺動機構を提供する。

**【解決手段】** 車体フレーム 5 の前後に、駆動輪 1 と操舵輪 4 を備え、操舵輪 4 を支持する操舵用車軸 7 には、ハンドル 3 と連動して回転する操舵回転軸 6 が取付けられて操舵用車軸 7 を操舵方向に旋回する三輪式産業車両における前記操舵回転軸 6 の下端に、センターピン 1 2 を前後方向に向けて配設し、そのセンターピン 1 2 に、前記操舵用車軸 7 と一体形成したホルダ部材 1 4 を揺動可能に連結した。

**【選択図】** 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 3 6 2 3 2

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 3 2 1 8 ]

1. 変更年月日

2 0 0 1 年 8 月 1 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地

氏 名

株式会社豊田自動織機